

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ALEXANDRE CREPLIVE ZEM

**A UTILIZAÇÃO DE MÓDULOS HABITÁVEIS DE CONTÊINERES NA
INFRAESTRUTURA DE OPERAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SEGURANÇA
PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NA OPERAÇÃO VERÃO DO BATALHÃO
DE POLÍCIA MILITAR DE OPERAÇÕES AÉREAS DO PARANÁ.**

CURITIBA

2019

ALEXANDRE CREPLIVE ZEM

**A UTILIZAÇÃO DE MÓDULOS HABITÁVEIS DE CONTÊINERES NA
INFRAESTRUTURA DE OPERAÇÕES TEMPORÁRIAS DE SEGURANÇA
PÚBLICA: ESTUDO DE CASO NA OPERAÇÃO VERÃO DO BATALHÃO
DE POLÍCIA MILITAR DE OPERAÇÕES AÉREAS DO PARANÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista. Curso de Especialização Lato Sensu em Gestão Pública, Coordenação de Políticas de Integração a Distância, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Elic Vodovoz

CURITIBA

2019

RESUMO

Este trabalho analisa uma solução encontrada para oferecer abrigo às tripulações do Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas durante a Operação Verão no litoral paranaense utilizando contêineres habitáveis. O módulo de contêiner foi desenvolvido inicialmente para atender a demanda do mercado de transporte, para adaptá-los para habitação humana são necessárias algumas intervenções físicas, como jateamento e pintura, abertura de portas e janelas, isolamento térmico, preocupação com impermeabilização do teto e climatização do ambiente. Examinando a legislação que trata sobre o assunto e as características dos módulos habitáveis de contêiner, chegou-se a conclusão que a sua utilização atende as necessidades do Batalhão, apresentou ganhos a segurança operacional, como a redução da fadiga dos tripulantes e diversas vantagens ao ser comparada com outros tipos de edificações provisórias, como em madeira, alvenaria, steel frame e placas isolantes. Algumas características vantajosas da locação de contêiner são o custo, a praticidade e velocidade de instalação e remoção e produção ínfima de resíduos sólidos. A instalação do Contêiner demanda algum preparo do solo como nivelamento do terreno e colocação de apoios, mas seu custo é muito menor que a fundação de uma edificação convencional.

Palavras-chave: Contêiner habitável. Operações aéreas. Base para helicóptero.

ABSTRACT

This work analyses one possibility to offer shelter to the Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas's crew during the summer operation at the coast of the Paraná State, using a habitable shelter (container). The module of the container was initially desenvolved to respond the demands of the transport market. To use them for a human habitation, some physical interventions are necessary, like blasting and painting, places to the doors and windows, thermal isolation, waterproofing of the roof and ambient acclimatized. Exploring the legislation that treats about this subject and peculiarities of the habitable containers, it comes to the conclusion that your utilization attends the necessities of the batallion, it provides operational security, reducing the fatigue of the crew, and some other vantages when compared to other provisory buildings, like wood buildings, masonry, steel frame and insulating plates. Some other vantage features about the container renting are the cost, the facility and your faster installation and the reduction of the solid waste. The container's installation demands some prepare of the ground, like leveling it, put supports, but the cost is reduced when compared to a conventional edification.

Key-words: Habitable container. Air operations. Helicopter base.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ESQUEMAS COM SOLUÇÕES TÉRMICAS PARA ESTRUTURA DE UM CONTÊINER.....	20
FIGURA 2: ESQUEMAS COM SOLUÇÕES TÉRMICAS PARA ESTRUTURA DE UM CONTÊINER.....	20
FIGURA 3: ETAPAS DA CONSTRUÇÃO EM STEEL FRAME	22
FIGURA 4: PAINEL DE PIR	23
FIGURA 5: ENCAIXE E FIXAÇÃO DE PAINÉIS DE PIR	23
FIGURA 6: ALOJAMENTO DA USINA DE BELO MONTE EM PAINEL ISOLANTE.	24
FIGURA 7: ESTRUTURA DE MADEIRA PRÉ FABRICADA	25
FIGURA 8: PLANTA DOS AMBIENTES NECESSÁRIOS PARA A OPERAÇÃO	32
FIGURA 9: CONTÊINERES UTILIZADOS EM OPERAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO DE JANEIRO EM PARATY/RJ.	39

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
1.1	APRESENTAÇÃO	13
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral:	13
1.2.2	Objetivos Específicos:	13
1.3	JUSTIFICATIVA:	14
1.4	METODOLOGIA	14
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA	16
2.2	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO E NORMAS ATINENTES:	17
2.3	ASPECTOS TÉCNICOS	18
2.4.1	Contêineres	18
2.4.2	Stell Frame	21
2.4.3	Painéis Isolantes	22
2.4.4	Madeira	24
2.4	ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS:	26
3.	O BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR DE OPERAÇÕES AÉREAS (BPMOA)	29
4.	PROPOSTA TÉCNICA PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA	30
4.1	A ESCOLHA DA ALTERNATIVA TÉCNICA	30
4.1.1	Plano de implantação	32
4.1.2	Recursos	33
4.1.3	Resultados esperados	34
4.1.4	Riscos e problemas esperados	35
5.	CONCLUSÃO:	36
	REFERÊNCIAS:	37
	ANEXO 1– Orçamento de edificação provisória em madeira pré moldada	40
	ANEXO 2 - Orçamento de edificação em stell frame	42
	ANEXO 3 - Orçamento de locação de 1 contêineres de 20 pés	45
	ANEXO 4 - Orçamento de locação de 5 contêineres de 20 pés com mobiliário e equipamentos	46

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A dificuldade em conciliar a logística de uma operação aérea de segurança pública, em que tudo é definido de maneira emergencial e sem muito tempo para planejamento, levou as equipes de voo do Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas a enfrentarem diversas situações adversas no que tange estrutura de apoio a operação. Além de atender uma emergência de maneira rápida, a operação de uma aeronave deve sempre ser feita de forma segura, uma das questões que está diretamente ligada à segurança operacional é a condição física e psicológica da tripulação. Em uma estrutura estatal, construir espaços adequados que possam oferecer o mínimo de conforto para o servidor tem se mostrado processos longos e morosos. Uma solução que busca unir sustentabilidade com praticidade de instalação e ambiente de qualidade é a utilização de contêiner habitável ou outra tecnologia como estrutura temporária de apoio a operação de aeronave.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral:

Verificar a viabilidade no uso de contêineres como abrigo para tripulação e materiais necessários à operação de aeronaves de segurança pública na Operação Verão.

1.2.2 Objetivos Específicos:

1. Analisar as tecnologias e legislações existentes sobre o assunto;

2. Verificar as vantagens e desvantagens da locação de contêineres como estrutura de apoio para o Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas, em relação ao custo e ao atendimento da legislação vigente;
3. Estimar o custo para o Estado do Paraná na utilização de módulos habitáveis de contêineres, comparando com os custos para construção utilizando outras tecnologias disponíveis;
4. Apresentar um plano para implementação dos contêineres.

1.3 JUSTIFICATIVA:

O Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas do Paraná (BPMOA) participa todos os anos da Operação Verão no litoral do Estado, enviando um helicóptero que permanece durante quase três meses no município de Guaratuba-PR, com tripulação de salvamento e resgate aeromédico.

Durante vários anos na Operação Verão no litoral paranaense, as equipes de voo não contaram com nenhuma instalação física para abrigarem-se, utilizando tão somente sombra de árvores, a mercê das condições climáticas de chuva e sol intenso, característicos do litoral paranaense. Tais condições de trabalho hoje são consideradas desumanas e exigem um esforço intenso, contínuo e sobre-humano das tripulações para estarem em condições físicas e psicológicas para conduzir uma aeronave com segurança.

A partir dessa realidade procurou-se uma alternativa viável de estrutura temporária para servir de abrigo à tripulação e local de apoio para o serviço aero-especializado que é prestado, idealizando a locação de contêiner como uma solução aceitável.

1.4 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido observou os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, que, segundo Gil (2008), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos”. As fontes consultadas foram a legislação nacional e local sobre

aviação, livros com publicação nacionais e internacionais, artigos de periódicos e sites e monografias.

Para levantamento dos gastos foram realizados orçamentos em empresas que trabalham com a proposta indicada, utilizados índices de mercado e informações da bibliografia.

Para Viceconti e Neves (2000, p. 6), o termo gasto traduz: “renúncia de um ativo com o propósito de obter um bem ou serviço, representada pela promessa ou entrega de bens ou direitos, geralmente dinheiro;”

Como para a grande maioria dos gastos no meio público, regidos pela lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, exigem licitações do tipo menor preço, o critério principal para escolha da solução mais adequada é o gasto que a administração pública terá com aquele bem:

[...] quando o critério de seleção da proposta mais vantajosa para a Administração determinar que será vencedor o licitante que apresentar a proposta de acordo com as especificações do edital ou convite e ofertar o menor preço (BRASIL, 1993, Art. 45).

Para a coleta de dados foi realizada uma leitura exploratória de todo o material selecionado, seguida de uma leitura seletiva (leitura aprofundada das partes que realmente interessam) e registrada a fonte das informações selecionadas.

Após uma leitura analítica de todo o material selecionado, foram organizadas as ideias e verificada qual seria a solução mais interessante para o problema apresentado. Por fim apresentado um projeto para solução do problema.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A ideia de transportar mercadorias utilizando contêineres surgiu em 1937 com a proposta de melhorar o transporte de mercadorias em Nova York, na década de 1950 teve sua patente registrada e ao longo dos anos teve sua concepção aperfeiçoada. Na segunda metade do século XX o contêiner revolucionou os processo de logística e transporte no mundo, pois permitiu o transporte intermodal (rodoviário, ferroviário e marítimo), trouxe rapidez e economia nos deslocamentos.(OCCHI et. al., 2016).

Segundo Kronenburg (2008) atualmente, cerca de 90% das mercadorias em todo o mundo são transportadas por este tipo de recipiente, devido principalmente pela sua resistência, mobilidade e adaptação conforme carga imposta.

Alguns estudos mostraram que, devido ao desequilíbrio comercial, há abundância de contêineres usados abandonados nos principais portos do mundo, especialmente nos países importadores. Isso ocorre porque não é economicamente viável enviar o recipiente vazio de volta para os países de origem, já que o custo do novo contêiner, especialmente na Ásia, é relativamente barato comparado ao custo de transporte de devolução. (ISMAIL et al. 2015)

Conceitos de sustentabilidade foram difundidos pelo mundo a partir da década de 1940, como uma forma de reação ao sistema capitalista, que se caracterizava por um ciclo degenerativo, em que as conseqüências da degradação para a população podem levar muito tempo para serem percebidas. (LYLE, 1996)

A partir do conceito consolidado de desenvolvimento sustentável, apresentado pela CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CNUMAD, ocorrida em 1992 no Rio de Janeiro-RJ a construção civil passou a buscar mudança na exploração dos recursos, inovações no desenvolvimento tecnológico, visando à harmonia nas aspirações e necessidades humanas presentes e futuras. (ÂNGULO; ZORDAN; JOHN, 2001).

Após mais de seis décadas de evolução, o moderno contêiner teve sua utilização convertida de transporte de mercadorias para um tipo de habitação humana. Embora haja um grande número de documentos escritos que discutiram sobre sua evolução e desenvolvimento, não há fortes evidências que mostrem claramente quem é a primeira pessoa que reutilizou o típico contêiner intermodal de mercadorias em estrutura habitável. Nos EUA, seus militares têm empregado essa tecnologia desde 1970, quando foi usado como moradia de soldados no Vietnã. Com o tempo, a arquitetura adotou em seus projetos o conceito de re-utilização de contêineres, que passaram a ser utilizados como escritório local, clínica móvel ou até mesmo em áreas de desastres, onde normalmente é usado como escritórios locais de ONGs ou abrigos de emergência para vítimas de deslizamentos de terra, tufões e enchentes. (ISMAIL et al. 2015).

2.2 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO E NORMAS ATINENTES:

Quanto à legislação para utilização de contêineres como módulos habitáveis, não existe norma que trate do caso específico no campo da construção civil. Para Bernardo (2011), os cálculos estruturais e suas verificações para segurança são feitos de acordo com a norma vigente para estruturas metálicas (NBR 8800 / Eurocode3), porém muitas adaptações e simplificações são necessárias devido à falta de dados relevantes.

Com relação ao regime de trabalho a que a tripulação é exposta, embora sejam servidores militares, regidos pelo regime jurídico estatutário, também são aeronautas, cabendo a aplicação por similaridade da atividade exercida a Lei do Aeronauta, nº 13.475, de 28 de agosto de 2017.

Essa Lei federal traz em seu escopo alguns deveres e direitos do Aeronauta, entre eles estabelece os limites de jornada de trabalho diária e mensal do profissional. É notório a preocupação do legislador em adotar critérios limites de emprego do homem a fim de promover a segurança operacional, evitando o afloramento de fenômenos fisiológicos característicos do corpo humano como a fadiga. Para a International Civil Aviation Organization (ICAO) a fadiga compreende:

O estado fisiológico de redução da capacidade de desempenho físico ou mental, resultante da falta de sono, vigília estendida, fase circadiana e/ou carga de trabalho, que podem prejudicar o estado de alerta e a habilidade de operar com segurança uma aeronave ou desempenhar tarefas relativas à segurança. (ICAO, 2012, p. xvi, tradução nossa)

A Lei do Aeronauta em seu artigo 44, estabelece que o período em que o tripulante de voo estiver em solo, a disposição do serviço, por determinação do empregador, no local de trabalho, é designado como Reserva. Caso o período de Reserva seja maior que três horas, o empregador devera assegurar ao tripulante acomodação adequada para descanso:

Entende-se por acomodação adequada para fins deste artigo poltronas em sala específica com controle de temperatura, em local diferente do destinado ao público e à apresentação das tripulações. (BRASIL, 2017).

2.3 ASPECTOS TÉCNICOS

Segundo GIRIBOLA (2014) existem diversas técnicas para construção de edificações provisórias, quais podemos destacar: em madeira, placas isolantes, contêiner e estrutura metálica. Todas apresentam algumas características interessantes quando se pretende construir uma edificação para utilizá-la temporariamente.

Nesse capítulo iremos expor algumas características desses elementos construtivos para que possamos compará-los e identificar qual a proposta mais vantajosa para atender a demanda apresentada.

2.4.1 Contêineres

Como os contêineres foram originalmente concebidos para transportar mercadorias, obviamente são necessárias algumas adaptações para prepará-los para receber habitação humana.

Para adequar o contêiner num projeto arquitetônico se faz necessário realizar cortes em suas paredes, abrindo vãos que poderão ser utilizados como portas, passagens, janelas, etc. Essas intervenções devem ser realizadas em indústria especializadas e devem ser analisadas por profissional capacitado,

que avaliará a necessidade de instalar reforços estruturais para compensar os cortes realizados no contêiner. (CALORY, 2015)

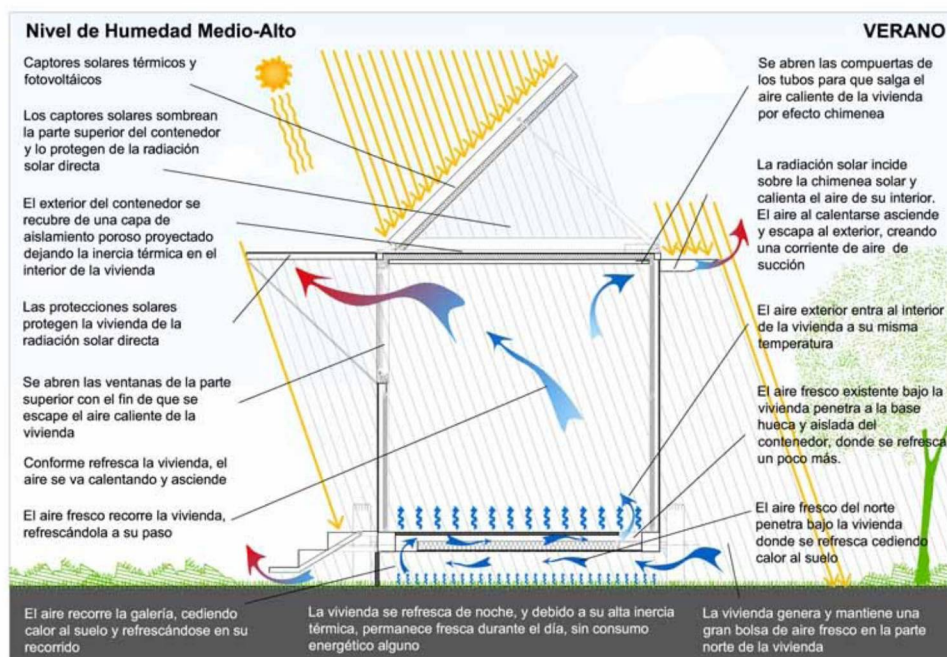
Durante o período em que serviu como transporte de cargas, o contêiner pode conter resquícios de materiais contaminantes transportados. Além disso, a tinta utilizada para proteção do aço das paredes pode ser tóxica. Portanto, é importante realizar o jateamento das paredes do contêiner que será utilizado para habitação humana e imprimir nova pintura em tinta não tóxica. METALICA (2019),

As paredes laterais do módulo são feitas de aço patinável que tem alta resistência mecânica, boa soldabilidade e propriedades anticorrosivas, com espessura entre 4,0 e 6,0mm. Esse material é um bom condutor térmico, o que tornaria a edificação altamente suscetível a variação de temperatura externa. Para solucionar essa questão é necessário utilizar revestimentos isolantes térmicos e/ou ainda realizar a climatização dos ambientes com aparelhos de ar condicionado.(CALORY, 2015)

Aparecem como sugestões de isolantes, para a dissipação de calor, a fibra de vidro, a lã de rocha, o EPS (poliestireno expandido), o XPS (poliestireno extrudado), a espuma de poliuretano, entre outras. Mantendo o conceito sustentável da concepção da edificação-contêiner, existe atualmente a lã de pet, que não agride a natureza e é feita com materiais recicláveis. Esta camada isolante é colocada entre o perfil do contêiner e o sistema de fechamento escolhido, que pode ser feito de drywall, mantendo uma padronização com as divisórias internas, ou MDF, MDP e OSB que possuem acabamento de acordo com a lâmina escolhida. (MUSSNICH, 2015, p.8)

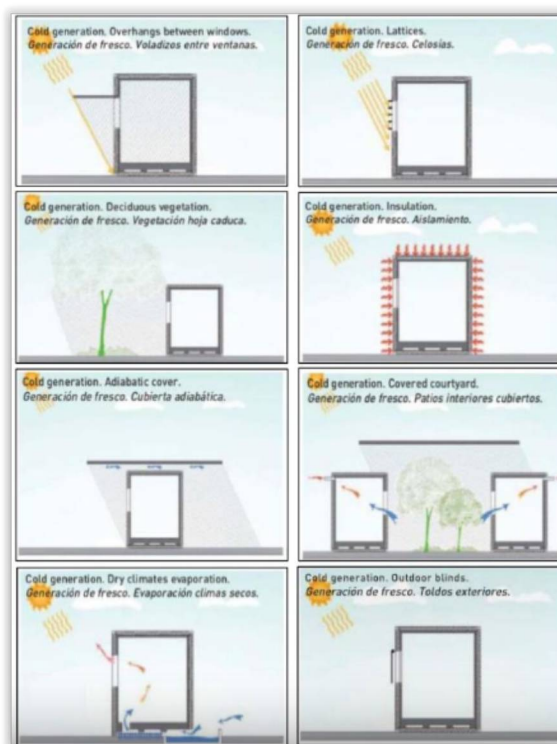
Para otimizar o conforto térmico no contêiner, Garrido (2011) apresenta algumas técnicas de intervenções no contêiner que podem ajudar, como por exemplo o corte adequado de janelas, instalação de sobre-teto, espelho d'água, proteção por vegetação, pátio interior coberto entre contêineres, etc. As figuras 1 e 2 ilustram algumas técnicas de adaptações que melhoram o desempenho do térmico do módulo:

FIGURA 1: ESQUEMAS COM SOLUÇÕES TÉRMICAS PARA ESTRUTURA DE UM CONTÊINER.



FONTE: GARRIDO (2011).

FIGURA 2: ESQUEMAS COM SOLUÇÕES TÉRMICAS PARA ESTRUTURA DE UM CONTÊINER.



FONTE: GARRIDO (2011).

Segundo OCCHI (2016), a construção de uma edificação de contêiner utilizando 1 módulo de 20' (13,8 m²) custaria em torno de R\$25.000,00, considerando a instalação de 2 janelas, porta, instalação elétrica, hidráulica, revestimento termo acústico com lã de rocha, revestimento de acabamento em MDF ou gesso acartonado. Nesse caso o metro quadrado construído estaria em torno de R\$1.811,59.

Existe no mercado regional a possibilidade de realizar uma locação de módulos habitáveis de contêiner, que são montados no local para atender o evento e ao término são removidos, para locar 1 contêiner de 20 pés com área total de 13,8m², habitável, sem qualquer tipo de equipamento, a empresa AFA locações apresentou um orçamento (Anexo 3) no valor de R\$490,00, mais o valor de mobilização e desmobilização (R\$880,00 cada), sendo um total de R\$ 2.250,00 por módulo, que representa um valor de R\$163,04 por metro quadrado.

2.4.2 Stell Frame

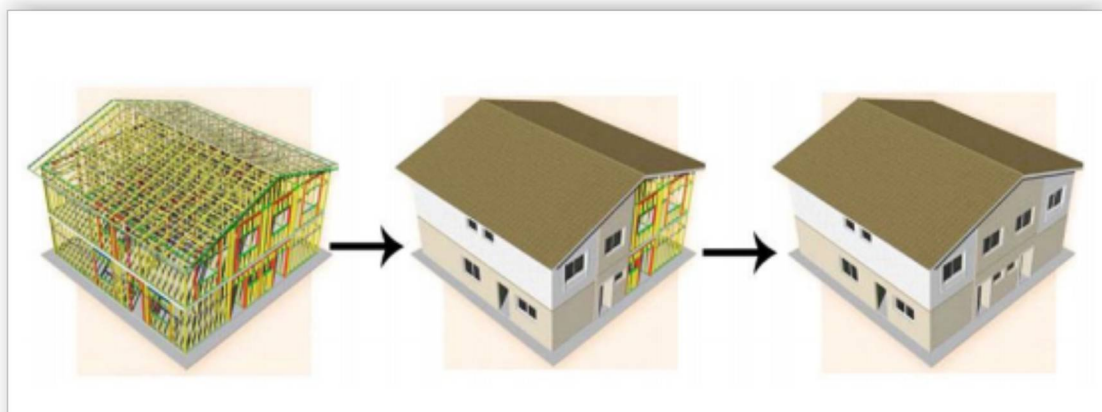
O conceito de stell frame remete a uma estrutura de aço galvanizado leve, a cobertura de zinco protege o aço contra a corrosão e arranhões.

Segundo PEDROSO et. al. (2014), o custo de uma obra com stell frame proporciona um custo 30% menor quando comparado aos métodos convencionais, sem perdas na obra e com prazo de execução reduzido, podendo realizar uma construção de 100m² em 30 dias. A execução da obra é limpa e o material pode ser reutilizado em caso de desmontagem.

Por utilizar perfis metálicos leves, a carga da estrutura é baixa, demandando fundações mais simples e baratas.

Na construção em stell frame é montado a estrutura de perfis de aço galvanizado, formando uma espécie de esqueleto da obra, conforme figura 3, na sequência são feitas as instalações elétrica, hidráulica e o isolamento térmico. Por fim as paredes são fechadas com placas cimentícias e/ou gesso acartonado. (PEDROSO et. al., 2014).

FIGURA 3: ETAPAS DA CONSTRUÇÃO EM STELL FRAME



FONTE: PEDROSO et. al. (2014).

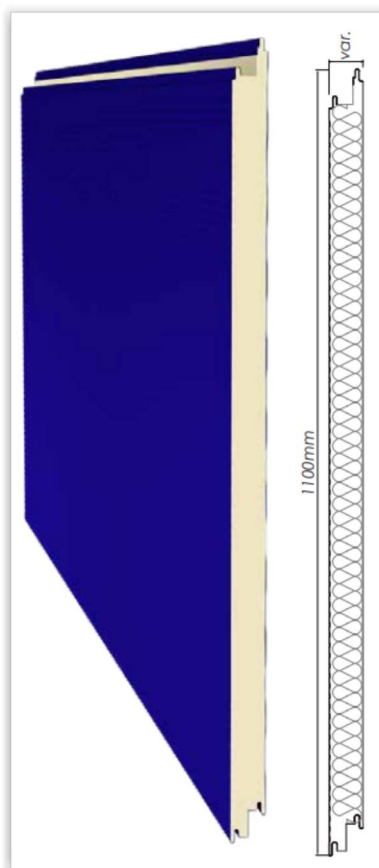
As desvantagens da utilização do stell frame são: A dificuldade de encontrar mão de obra qualificada para trabalhar com esse material; a limitação de construção de até 5 pavimentos e a limitação de carga nas paredes, por ser um material leve, não é dimensionado para suportar grandes cargas fixadas na parede. (PEDROSO et. al., 2014).

Um orçamento realizado pela empresa construtora SERVICON (anexo), indicou o custo total para fazer uma estrutura em stell frame para substituir os contêineres utilizados hoje pelo BPMOA, no valor total de R\$245.996,37, apontando o custo de R\$1.576,90 por metro quadrado.

2.4.3 Painéis Isolantes

Quando se fala em painel isolante, ou painel termoisolante, nos referimos à uma tecnologia produzida por indústria especializada em que um material com propriedades de isolamento térmico e leve densidade é revestido por chapas de aço pré-pintado. Existem painéis fabricados com diversos materiais, que normalmente apresentam características de serem leves, resistentes e isolantes térmicos, alguns exemplos são: Poliestireno expandido (EPS), Espuma rígida de Poliisocianurato (PIR) (figura 4), lã de rocha, etc. (ISOESTE, 2019).

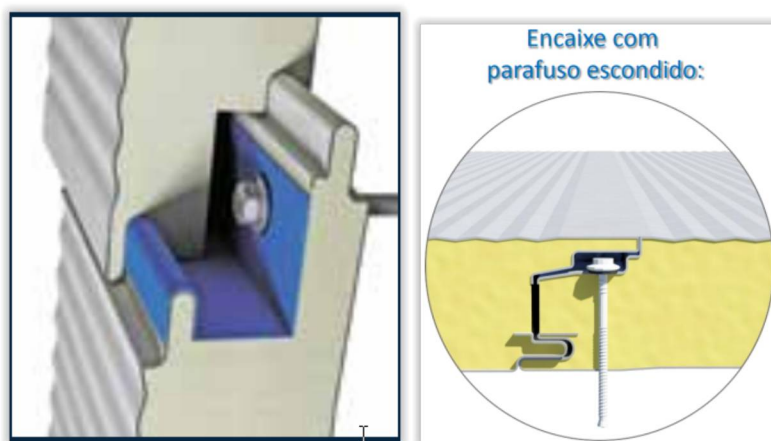
FIGURA 4: PAINEL DE PIR



FONTE: ISOESTE (2019).

Os painéis isolantes são de fácil montagem, como pode ser observado na figura 5, os painéis possuem encaixe específico que deixa as paredes com um bom acabamento e sistema de fixação por parafuso, que facilita e agiliza a montagem. Outra característica é a baixa condutividade térmica que está em torno de $0,022\text{W/m.k}$ para o PIR e $0,035\text{W/m.k}$ para o EPS e $0,033\text{W/m.K}$ para a lã de rocha. (ISOESTE, 2019).

FIGURA 5: ENCAIXE E FIXAÇÃO DE PAINÉIS DE PIR



FONTE: ISOESTE (2019).

Na figura 6 é apresentado o exemplo de alojamentos construídos de painel isolante para apoio a construção da Usina de Belo Monte, no Estado do Pará.

FIGURA 6: ALOJAMENTO DA USINA DE BELO MONTE EM PAINEL ISOLANTE.



FONTE: GIRIBOLA (2014)

Na região estudada não foi encontrada nenhuma empresa disposta a instalar uma estrutura utilizando esse tipo de painel para estimar os custos da obra, porém segundo CYPE (2019), o custo do metro quadrado para instalar esse tipo de parede é de R\$202,00, já para instalação de paredes de placas de gesso acartonado resistente a umidade e com isolamento termoacústico, o custo cai para R\$88,20. Esse dado permite deduzir que o custo para construção de com placas isolantes pode ser 2,3 vezes mais caro que uma obra com steel frame e acabamento com gesso acartonado.

2.4.4 Madeira

O homem utiliza a madeira para construção de edificações a muitos anos, sendo um dos materiais de construção mais antigos. A madeira possui características diferenciadas dependendo de sua espécie, algumas apresentam boa resistência e durabilidade, outras são mais moles e trabalháveis, hoje também existem madeiras tratadas com produtos químicos, industrializadas, laminadas, coladas, todos processos que buscam aprimorar alguma característica original da madeira.

Em termos gerais, ao comparar as características da madeira com os demais materiais de construção, verifica-se que possui algumas vantagens

como o baixo custo, possui elevada resistência em razão da sua baixa massa específica, é um bom isolante térmico e acústico, não oxida, pode ser renovável na natureza, e tem baixa demanda de energia para sua produção, seis vezes menos que o concreto e dezesseis vezes menos que o aço. (GUIA DO CONSTRUTOR, 2009)

Em compensação a madeira apresenta algumas desvantagens, como o apodrecimento por absorção de água, é um material combustível, suscetível ao ataque de organismos xilófagos, sua composição é heterogênea e anisotrópica, madeiras de lei que apresentam características mais resistentes e duráveis, acabam sendo mais caras. (SILVA, 2019)

Como foi apresentado no início, existem madeiras que oferecem um padrão de qualidade superior e técnicas de utilização para construção de instalações provisórias que oferecem um bom padrão de acabamento, como é o exemplo da estrutura pré fabricada da Manoel Marchetti (Figura 7): Utilizando painel duplo com 69mm de madeira, revestido na face externa com tábuas de madeira em pínus de 13 mm e na face interna com chapa de compensado de 6 mm à prova d'água. Segundo o orçamento apresentado pela empresa (Anexo 2) o valor do metro quadrado da estrutura pronta está em torno de R\$800,00 a R\$850,00 o metro quadrado, porém atendem somente projetos acima de 700m². (GIRIBOLA, 2014)

FIGURA 7: ESTRUTURA DE MADEIRA PRÉ FABRICADA;



FONTE: MARCHETTI (2019)

2.4 ANÁLISE DAS VANTAGENS E DESVANTAGENS:

Segundo Kotnick (2008) os contêineres têm características interessantes para a construção, como a Robustez, devido a sua estrutura resistir a condições climáticas desfavoráveis ao longo do tempo, velocidade, por permitirem a montagem de edificações habitáveis em um curto espaço de tempo e Flexibilidade, que permite adaptações com o passar do tempo, de acordo com a necessidade do momento.

Em termos de resistência e durabilidade, o contêiner padrão ISO pode suportar até 6 unidades de contêineres empilhados de 24 toneladas totalmente carregados. Esta vantagem permite a construção de edifícios de vários andares com baixos custos de manutenção, porém essa resistência é válida apenas para o empilhamento vertical e perfeitamente encaixados dos módulos, não sendo válida para arquiteturas de montagem assimétrica. (ISMAIL et al. 2015)

Devido à característica modular, o edifício de contêiner é relativamente mais fácil e mais rápido de ser montado e desmontado em comparação com os edifícios convencionais. Além disso, também tem vantagem em termos de capacidade de expansão, o que não só pode atender às necessidades específicas dos usuários, mas também pode permitir soluções de alta densidade para comunidades vulneráveis que estão em extrema necessidade de moradia. (ISMAIL et al. 2015)

Entre as várias vantagens da utilização de contêineres habitáveis para o estabelecimento de uma base provisória estão a facilidade, rapidez e previsibilidade na montagem e desmontagem. Enquanto uma obra pública pode demorar anos para ser planejada e executada, o contêiner pode ser instalado em alguns dias, e com grau de certeza maior de que o ambiente estará pronto na data que será necessária, o que viabiliza o seu uso em operações temporárias.

Com relação à transportabilidade, várias literaturas mostraram claramente que uma das maiores vantagens da construção de contêineres é que ela pode ser facilmente transportada ou transportada de um local para outro em menos tempo. Isto é resultado da intenção principal ou objetivo da invenção do próprio recipiente, que é facilitar e acelerar o movimento de

mercadorias de um destino para outro, tornando-o compatível com vários modos de sistemas de transporte. (ISMAIL et al. 2015)

No capítulo quatro será realizada uma discussão mais aprofundada sobre o comparativo de custos desse tipo de obra, mas segundo (OCCHI et al., 2016), o custo de utilizar contêineres como matéria prima de uma obra, pode representar cerca de 30% de economia em relação a uma obra convencional.

De acordo com Brandt (2011), outro fator que favorece o uso de contêineres é a preocupação com a produção de resíduos sólidos, que apresenta percentual de produção quase nulo. É notável o potencial sustentável dessas obras pois há diminuição de necessidade de exploração de recursos naturais como areia, pedra, cimento, ferro, etc. A construção é considerada limpa, quase sem desperdício.

Entre as desvantagens do uso de contêiner na construção civil, podem-se citar a sua limitação de projeto, que fica restrita ao tamanho e formato modulares de um contêiner. Outra característica limitante é a perda de resistência dos módulos ao realizar aberturas em suas paredes, para inserção de portas, janelas, aberturas etc. Tais aberturas devem ser cuidadosamente estudadas para não comprometer a estrutura do bloco. (ISMAIL et al. 2015)

As edificações de contêineres podem durar de 15 a 50 anos, metade da vida útil de um edifício convencional. Com o tempo, o telhado plano do contêiner que supostamente é impermeável, pode se deteriorar e ter infiltração de água. (ISMAIL et al. 2015). Para suprir essa deficiência, em algumas obras são instaladas um sobre-teto sobre os módulos, que além de garantir a proteção contra infiltrações de água da chuva, também auxilia no isolamento térmico da edificação.

Não é recomendado manter o contêiner na forma em que utilizado no transporte de mercadorias para ser utilizado para habitação humana. Se faz necessária a instalação de camadas isolantes nas paredes laterais para efeitos de conforto interior, proteção acústica e contra incêndio. (ISMAIL et al. 2015.)

Embora a facilidade de transporte e modularidade sejam uma característica interessante para os contêineres, a sua instalação no terreno demanda alguns cuidados, como o nivelamento do terreno, colocação de apoios e até mesmo o preparo do solo para resistir a carga do contêiner.

Todavia tais custos são muito menores se comparados ao da fundação de uma edificação convencional. (Miranda, 2016)

3. O BATALHÃO DE POLÍCIA MILITAR DE OPERAÇÕES AÉREAS (BPMOA)

O BPMOA é um batalhão pertencente à Polícia Militar do Paraná, criado em 2013 a partir de estrutura Estadual já existente (antigo GRAER), assumiu a responsabilidade de operar as aeronaves de asas rotativas do Estado do Paraná, com as missões de realizar ações e operações de polícia militar e defesa civil, executar patrulhamento na orla marítima, realizar resgates, salvamentos, buscas, atendimento pré-hospitalar, transporte aeromédico, entre outras. (PARANÁ, 2013)

Em uma ação conjunta com a Secretaria Estadual de Saúde, o Batalhão tem anualmente participado da Operação Verão no litoral paranaense, com o emprego de uma aeronave com tripulação, médico e enfermeiro para atender as demandas durante o período de verão na costa habitada do Estado, que abrange desde o município de Guaratuba, passando por Matinhos, Pontal do Paraná, Paranaguá, Antonina, Morretes e finalizando em Guaraqueçaba.

Porém por não contar com uma estrutura física fixa para servir de base para essa operação, por vezes houve improvisação para abrigar a aeronave e sua tripulação, em condições precárias de estadia, o que contribuiu bastante para o aumento da fadiga dos profissionais.

Em virtude das circunstâncias citadas, optou-se por abordar esse tema no projeto, buscando apresentar uma solução viável para o problema.

4. PROPOSTA TÉCNICA PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA

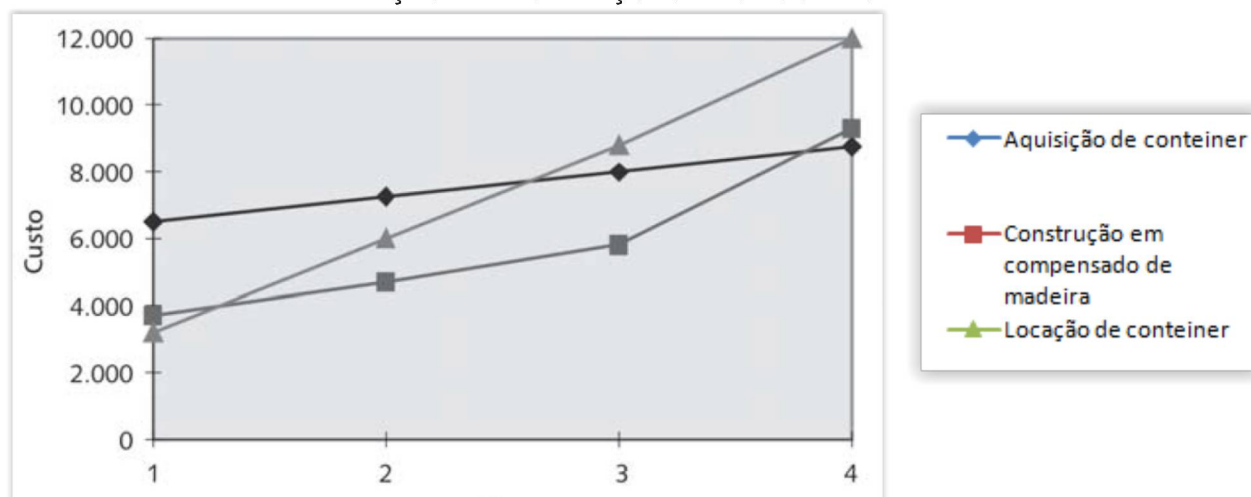
Considerando o anteriormente exposto neste trabalho, será apresentado um projeto técnico que objetive dirimir o problema relacionado ao abrigo do Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas do Paraná (BPMOA) durante a realização Operação Verão.

4.1 A ESCOLHA DA ALTERNATIVA TÉCNICA

O SINDUSCON-PR (2019) avalia que, para construções comerciais de alvenaria convencional em janeiro/2019, o custo unitário básico (CUB) seria de até R\$2.193,93 por metro quadrado, porém esse indicador não considera todos os custos de uma obra convencional, como gastos com fundações especiais e remuneração da construtora.

Ao simular os custos de um canteiro de obras construído com chapas de compensado pintadas (com vida útil de até 3 anos) e a aquisição ou locação de contêineres habitáveis para servir de canteiro de obra, SAURIN e FORMOSO (2006) chegaram à conclusão que a aquisição de um contêiner pode ter custo 76% maior que a construção de madeira. Analisando esses custos ao longo do tempo de uso da edificação no gráfico 01, temos que períodos inferiores a um ano a opção mais vantajosa é a locação de contêiner, para períodos entre dois e três anos, a opção de construção com madeira (chapa de compensado) é mais barata. No entanto, a partir de quatro anos de utilização, a opção por adquirir um contêiner supera as demais no quesito economicidade e durabilidade.

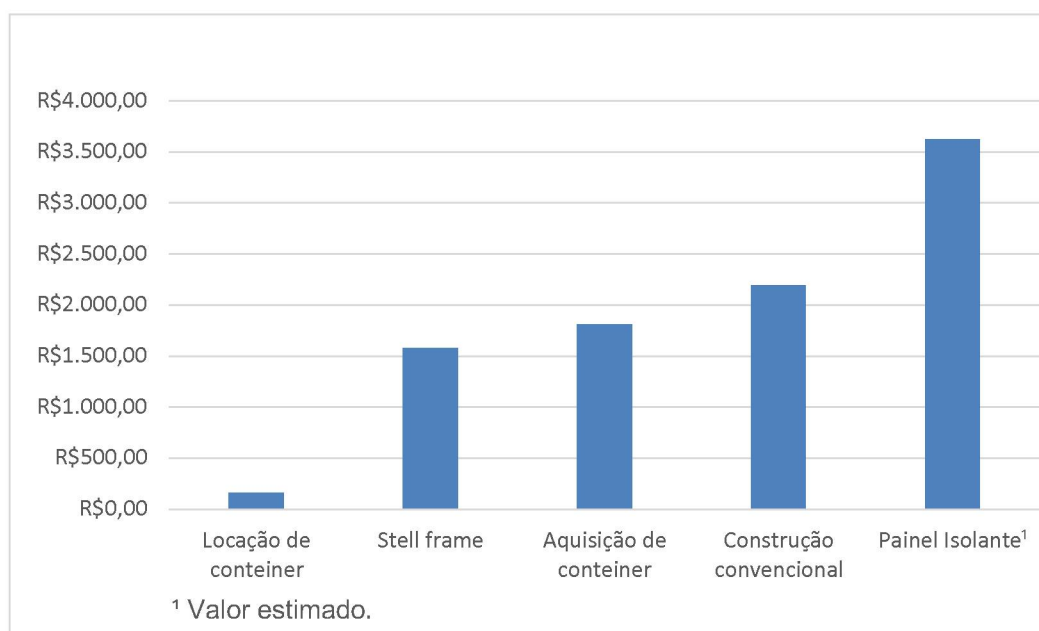
GRAFICO 01 – EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE DIFERENTES ALTERNATIVAS DE IMPLANTAÇÃO DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS



FONTE: Adaptado de SAURIN E FORMOSO (2006)

Considerando todos os dados obtidos na pesquisa, foi possível compor os gastos por metro quadrado entre algumas tecnologias estudadas, conforme pode-se observar no Gráfico 02. A única opção disponível no mercado que se permite ser locada é a estrutura de contêiner. Devido ao curto período de aplicação da estrutura (aproximadamente 3 meses) o gasto com qualquer estrutura física com características permanentes tende a ser mais elevado que a locação de contêiner.

GRAFICO 02 – COMPARATIVO DE GASTO POR METRO QUADRADO ENTRE AS SOLUÇÕES ESTUDADAS



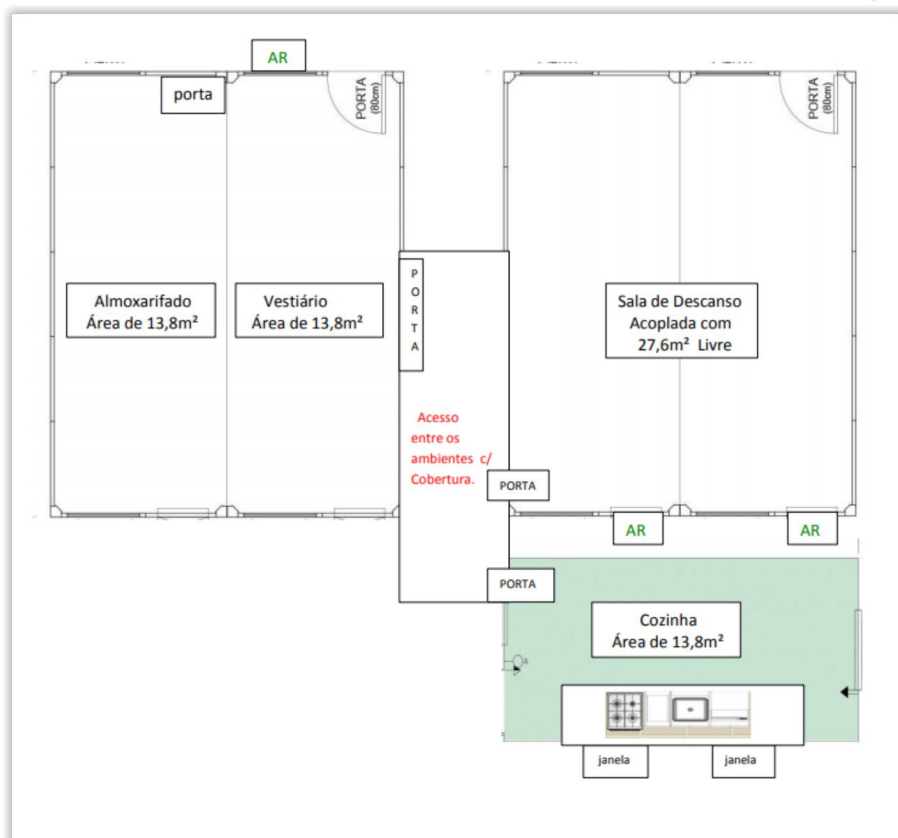
FONTE: o autor.

Todas as alternativas técnicas estudadas nesse trabalho poderiam atender as necessidades do BPMOA para a Operação Verão do ponto de vista técnico-construtivo, porém como o critério utilizado no meio público é o menor preço, a opção mais vantajosa para a administração é a locação de contêiner.

4.1.1 Plano de implantação

Para viabilizar a implantação dos contêineres, inicialmente se faz necessário estabelecer qual a necessidade do órgão, quantos ambientes serão necessários, qual o tamanho desses ambientes, qual o mobiliário que será utilizado, as instalações elétricas, hidráulicas e as especificações técnicas que a estrutura deverá atender. Todas essas informações serão levantadas pela seção de logística do BPMOA e repassadas à assessoria técnica para elaboração do termo de referência. Essa etapa deve estar concluída até o mês de Junho. A figura 8 mostra um exemplo de planta das instalações.

FIGURA 8: PLANTA DOS AMBIENTES NECESSÁRIOS PARA A OPERAÇÃO



FONTE: o autor.

Após levantadas todas as informações necessárias, o setor logístico do BPMOA realizará os orçamentos necessários para estabelecer o custo dessa locação a fim de balizar o valor máximo da licitação.

Entre julho e agosto a assessoria técnica do BPMOA irá preparar todos os documentos necessários à licitação, consultando a seção financeira sobre a disponibilidade orçamentária. Até o final de agosto deverá ser o processo encaminhado à Secretaria de Segurança Pública do Estado do Paraná para que realize a análise jurídica e execute o Pregão Eletrônico.

Ato contínuo, após o pregão, até o mês de novembro deverá ser assinado contrato com a empresa vencedora do certame até meados do mês de novembro, estabelecendo deveres e obrigações das partes e designando gestor e fiscal do contrato, que serão os representantes do Estado e deverão orientar e fiscalizar a execução do contrato.

Com a nota de empenho emitida em favor da empresa contratada, esta deverá iniciar instalação dos contêineres no local a ser indicado partir de meados de novembro e entregá-los prontos até meados do mês de dezembro, para o início da operação.

4.1.2 Recursos

Conforme é possível verificar no anexo 4, em orçamento realizado pelo autor deste trabalho junto a empresa JPR estruturas, verificou-se que o custo de locação de 5 contêineres de 20 pés habitáveis (69m²), com acabamento interno, instalação elétrica, hidráulica, sobre-teto, serviço de limpeza semanal, mobiliário e equipamentos necessários à operação, terão um custo total próximo a R\$105.000,00 (cento e cinco mil reais), o que representa um valor de R\$1.521,73 por metro quadrado. O valor desse serviço será custeado pelo recurso de Gestões de Operações Aeromédicas do BPMOA.

A estrutura será instalada em uma área com 2.709m² de terreno no Centro de Eventos de Guaratuba, imóvel pertencente à prefeitura do município de Guaratuba que será cedido temporariamente ao Estado do Paraná. Desta forma não haverá gastos com o imóvel.

Não haveria outro tipo de custos, pois os trâmites para contratação seriam realizados pelos servidores do BPMOA e da Secretaria de Estado de

Segurança Pública. A mão-de-obra relacionada à instalação dos contêineres e todos os mobiliários e equipamentos necessários à operação já estão embutidos na locação dos contêineres.

4.1.3 Resultados esperados

Busca-se com este projeto buscar a solução mais viável para abrigar os tripulantes do helicóptero do BPMOA durante a operação verão no litoral paranaense e com isso atender a legislação e aumentar o nível de segurança operacional.

A pesquisa realizada mostrou que a locação de contêineres habitáveis é a solução mais econômica, mesmo com uma série de serviços embutidos e mobiliário completo. Pesquisando em órgãos semelhantes nos outros Estados federativos, verificou-se que o Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro utiliza contêineres para apoio ao emprego temporário de aeronave em operação no município de Paraty/RJ, com instalação de sobre-teto que permite a ventilação sombreada da área do contêiner para reduzir a tendência de elevação da temperatura interna, conforme técnica demonstrada na figura 9.

FIGURA 9: CONTÊINERES UTILIZADOS EM OPERAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO DE JANEIRO EM PARATY/RJ.

FONTE: o autor.

Esta constatação torna mais factível a realização desse o projeto.

4.1.4 Riscos e problemas esperados

Um dos fatores que pode prejudicar a execução desse projeto envolve a fase de planejamento da operação, a falta de uma especificação técnica adequada que detalhe exatamente as características do produto desejado de forma e evitar que a empresa contratada possa entregar um material de má qualidade na tentativa de economizar com um material que não foi adequadamente descrito.

Outro cuidado que se deve ter é buscar licitar um produto que possua fornecedores no mercado habilitados e com intenção de executar o serviço no preço máximo estipulado na licitação, para que o processo licitatório não se torne fracassado, o que atrasaria o trâmite e inviabilizaria sua execução por se tratar de um evento temporário.

Deve-se buscar, através dos descritivos do edital da licitação, uma empresa idônea que possua qualificação técnica, responsável técnico e estejam de acordo com a legislação trabalhista e ambiental.

O gestor e o fiscal do contrato devem ter especial atenção de orientar formalmente a empresa e fiscalizar a execução fiel do contrato, de forma a evitar que seja entregue um produto inferior ao que foi licitado ou que sejam cometidas outras ilicitudes no processo.

5. CONCLUSÃO:

Ao comparar com as outras alternativas técnicas estudadas, conclui-se que a alternativa mais viável para atender a demanda de estrutura física para apoio a operação de aeronaves do BPMOA na Operação verão do litoral paranaense é a locação de contêiner. A construção de estrutura definitiva, seja em alvenaria convencional, estrutura metálica, painel isolante ou madeira ofereceria condições de trabalho semelhantes à tripulação, porém o custo de construção é mais alto que o valor da locação do módulo habitável.

Apesar dos contêineres serem fabricados com o propósito de transporte de mercadorias, adaptá-lo para habitação humana após decorrida sua vida útil tem sido uma prática usual para quem busca praticidade, mobilidade e rapidez. Sua robustez garante a estabilidade da construção e sua modularidade permite adequação à necessidade do usuário.

Para emprego por forças de segurança pública em operações temporárias os contêineres se mostraram eficientes. Atendem as expectativas dos usuários, com algumas adaptações pode oferecer um ambiente confortável, seguro, com temperatura e luminosidade controlada. Sua implantação e posterior remoção no local da operação é rápida e menos onerosa que uma edificação convencional.

Hoje existem diversas tecnologias para melhorar o isolamento térmico do ambiente e garantir sua eficiência, normalmente são combinadas soluções passivas como isolantes nas paredes e sobre-teto com medidas ativas como instalação de aparelhos condicionadores de ar.

A tendência de uso de contêineres em edificações vem crescendo no mercado da construção, por todas as suas vantagens apresentadas no bojo desse trabalho, e ainda pelo foco sustentável pela produção ínfima de resíduos sólidos e pelo reaproveitamento de um material que esta poluindo o meio ambiente, transformando lixo em algo útil ao ser humano e a sociedade.

REFERÊNCIAS:

ÂNGULO, Sérgio Cirelli; ZORDAN, Sérgio Eduardo; JOHN, Vanderley Moacyr . **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. PCC – Departamento Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica, São Paulo, 1999.

BERNARDO, Luís F. A.; OLIVEIRA, Luiz A. P.; NEPOMUCENO, Miguel C. S.; Andrade, Jorge M. A. **Use of refurbished shipping containers for the construction of housing buildings: details for the structural project**. Journal of Civil Engineering and Management. Covilhã, Portugal, 29 out. 2013, 19:5, p628-646. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3846/13923730.2013.795185>>. Acesso: 30 jan. 2019.

BRANDT, Kathryn A. **Plugging In: Reinterpreting the Traditional Housing Archetype Within a Community Using Shipping Containers**. 2011. 105f. Tese (Mestrado em Ciência) - Faculty of the Graduate School at the University of North Carolina, Greensboro. 2011. Disponível em:<http://libres.uncg.edu/ir/uncg/f/Brandt_uncg_0154M_10849.pdf>. Acesso: 18 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 22 jun. 1993. Seção 1, p.8269.

BRASIL. Lei nº 13.475, de 28 de agosto de 2017. Dispõe sobre o exercício da profissão de tripulante de aeronave, denominado aeronauta. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 29 ago. 2017. Seção 1, p.1.

CALORY, Sara Queren Carrazedo. **Estudo do uso de containers em edificações no Brasil**. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Engenharia Civil) – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2015.

CYPE Ingenieros, S.A. Gerador de preços para construção civil. Brasil. Disponível em: <<http://www.brasil.geradordeprecos.info/>> Acesso: 08 mar. 2019.

GARRIDO, Luís de. **Sustainable Architecture Containers**. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones, 2011.

GIRIBOLA, Mariana. Alojamentos e Instalações Provisórias. **Revista Técnica**, ed. 208, jul. 2014. Disponível em: <<http://techne17.pini.com.br/engenharia-civil/208/artigo319304-2.aspx>>. Acesso: 21 fev. 2019.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **DOC 9966**, Fatigue Risk Management Systems Manual for Regulators. Montreal, Canada, 2012.

ISMAIL, M.; AL-OBAIDI, K. M.; RAHMAN, A. M. A. ; AHMAD, M. I. **Contêiner Architecture in the Hot-Humid Tropics: Potential and Constraints**. International Conference on Environmental Research and Technology (ICERT 2015), p. 141-148, maio 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/278021414_CONTAINER_ARCHITECTURE_IN_THE_HOT-HUMID_TROPICS_POTENTIAL_AND_CONSTRAINTS>. Acesso: 8 jan. 2019.

ISOESTE. Catálogo de produtos. Versão 06, 12 fev. 2019. Disponível em: <<http://www.isoeste.com.br/catalogos/catalogo-de-produtos.pdf>> . Acesso em: 25 fev. 2019.

KRONENBURG, R. **Portable architecture**: Design & technology. Kirkhauser: Basel, 2008.

KOTNICK, Jure. **Contêiner Architecture**. Barcelona: Links Books, 2008.

LYLE, John Tillman. **Regenerative design for sustainable development**. California: John Wiley & Sons, 1996.

MARCHETTI, Manoel. Disponível em: <<http://www.marchetti.ind.br/site/nossos-produtos/edificacoes-pre-fabricadas>> Acesso: 27 fev. 2019.

METALICA. **Contêiner City: um novo conceito em arquitetura sustentável**. Disponível em: <<http://wwwo.metalica.com.br/contêiner-city-um-novo-conceito-em-arquitetura-sustentavel>> Acesso: 25 jan. 2019

MIRANDA, Bruno Vasco. **O uso de contêineres na arquitetura**. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (bacharel em Arquitetura e Urbanismo) - Centro Universitário SENAC, São Paulo, 2016.

MUSSNICH, Luiza Barreto. Retrofit em contêineres marítimos para reuso na arquitetura e sua viabilidade. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia, v.01, p.1-22, dez. 2015.

OCCHI Tailene; ALMEIDA Caliane Christie Oliveira de. Uso de contêineres na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, Passo Fundo, 5(1), p. 16-27, jan./jun. 2016.

PARANÁ. Decreto nº 9411, de 20 de novembro de 2013. Cria o Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas (BPMOA), unidade especializada responsável, perante o Subcomandante-Geral da Polícia Militar do Estado do Paraná, pelas atividades de operações aéreas no cumprimento de suas missões constitucionais. - SESP. **Legislação do Estado do Paraná**, Paraná, 20 nov. 2013. Disponível em:

<<https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=109441&codItemAto=699291>> Acesso: 31 jan. 2019.

PEDROSO, Sharon Passini; FRANCO, Guilherme Augusto; BASSO, Guilherme Luiz; BOMBONATO, Fabiele Aparecida. **Steel frame na construção civil**. 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional – 2014. Disponível em: <<https://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/559532ca64bc5.pdf>> Acesso: 24 jan. 2019.

SAURIN, Traciso de Abreu e FORMOSO, Carlos Torres. **Planejamento de Canteiro de Obras e Gestão de Processos**. Recomendações Técnicas HABITARE, v. 3. Porto Alegre : ANTAC, 2006.

SINDUSCON-PR, **Custos Unitários Básicos de Construção**. Disponível em: <<https://sindusconpr.com.br/tabela-completa-370-p>> Acesso: 17 jan. 2019.

GUIA DO CONSTRUTOR. **Vantagens da utilização de madeira na construção**. Disponível em: <<https://www.guiadoconstrutor.com.br/blog/vantagens-da-utilizacao-de-madeira-na-construcao>> Acesso: 26 fev. 2019

SILVA, Alex. **Madeira na construção civil**. Disponível em: < <http://tecnico-em-edificacoes.blogspot.com>> Acesso: 26 fev. 2019.

VICECONTI, P. E. V.; NEVES, S. **Contabilidade de custos**: um enfoque direto e objetivo. 6. ed. São Paulo: Frase Editora, 2000.

ANEXO 1- ORÇAMENTO DE EDIFICAÇÃO PROVISÓRIA EM MADEIRA PRÉ MOLDADA



Alexandre Zem <alexandreczem@gmail.com>

Orçamento

4 mensagens

Alexandre Zem <alexandreczem@gmail.com>
Para: manael@marchetti.ind.br

21 de fevereiro de 2019 16:39

Olá tudo bem?

Gostaria de um orçamento básico para construção de uma estrutura de vestiário, banheiro e ambiente de estar, conforme desenho abaixo. A idéia é avaliar se o custo compensa a ideia atual de utilizar containers habitáveis, não precisa de um orçamento muito detalhado nesse momento, apenas uma ideia de valores, considere que no local existe um pátio de paver, com as esperas de elétrica e hidráulica, o trabalho seria fazer a edificação com piso, paredes, forro e telhado, tudo com um bom acabamento interno, mas sem luxo.

Obrigado

Alexandre



Screen Shot 08-14-18 at 02:35 PM.PNG
84K

rubens@marchetti.ind.br <rubens@marchetti.ind.br>
Para: alexandreczem@gmail.com

22 de fevereiro de 2019 10:19

Bom dia Alexandre!

Nosso produto não é competitivo para montarmos 80m2. Nosso custo para mobilizar uma equipe é de no mínimo 700m2.

Estamos declinando de apresentar proposta.

Ficamos abertos para novos orçamentos..

Muito obrigado.

Att,

Rubens Creutzberg

Engenheiro Civil

Manoel Marchetti Ind e Com Ltda

rubens@marchetti.ind.br

47-3357.8180/8116 - 47-9.8828.7442 (WhatsApp)

De: Manoel <manael@marchetti.ind.br>

Enviada em: quinta-feira, 21 de fevereiro de 2019 17:34

Para: reiner@marchetti.ind.br

Assunto: ENC: Orçamento

De: Alexandre Zem [<mailto:alexandreczem@gmail.com>]

Enviada em: quinta-feira, 21 de fevereiro de 2019 16:40

Para: manoel@marchetti.ind.br

Assunto: Orçamento

[Texto das mensagens anteriores oculto]



Screen Shot 08-14-18 at 02.35 PM.PNG
84K

Alexandre Zem <alexandreczem@gmail.com>

22 de fevereiro de 2019 16:32

Para: rubens@marchetti.ind.br

Para termos uma ideia, uma estrutura de 700m² sairia quanto aproximadamente?

Att.

Alexandre

[Texto das mensagens anteriores oculto]

rubens@marchetti.ind.br <rubens@marchetti.ind.br>

23 de fevereiro de 2019 07:14

Para: alexandreczem@gmail.com

Bom dia Alexandre!

Qual é a cidade deste canteiro?

Se for no sul/sudeste = em torno de R\$ 800,00/m² a 850,00/m²

Se for no nordeste= em torno de 880,00/m² a 920,00/m².

Os sanitários, escritórios, residências, guaritas são mais caros.

Lazer, almoxarifado, oficina, refeitórios são mais baratos.

E no meio termo alojamentos, laboratórios.

Att,

Rubens Creutzberg

Engenheiro Civil

Manoel Marchetti Ind e Com Ltda

rubens@marchetti.ind.br

47-3357.8180/8116 - 47-9.8828.7442 (WhatsApp)

De: "alexandreczem" <alexandreczem@gmail.com>

Para: rubens@marchetti.ind.br

Enviadas: Sexta-feira, 22 de fevereiro de 2019 16:32:36

Assunto: Re: Orçamento

[Texto das mensagens anteriores oculto]

ANEXO 2 - ORÇAMENTO DE EDIFICAÇÃO EM STEEL FRAME

Orçamento n: 059/2019

**Cliente:** Cap. Alexandre Zem**Razão Social/Nome:** ND**Obra:** Construção**Cidade:** Curitiba/PR**Validade da proposta:** 15 dias**Prezado,**

De acordo com a vossa solicitação, encaminhamos nossa proposta comercial para CONSTRUÇÃO EM LIGHT STEEL FRAME.

PROPOSTA COMERCIAL TÉCNICA

Apresentação,

A SERVICON é uma empresa paranaense de engenharia com atuação na área da construção civil, participando de obras públicas e privadas. Tem em seu quadro técnico profissionais com experiência e sólida formação em suas áreas de atuação.

A SERVICON atua sempre com o objetivo de prestar serviços com qualidade assegurada nos segmentos onde atua, visando satisfazer as necessidades e expectativas de seus clientes, atendendo as exigências contratuais e buscando a melhoria contínua de seus processos e serviços.

I. Objeto da proposta:

Atendendo seu convite apresentamos a seguir condições para a execução dos serviços em referência, construção, nossos preços foram compostos observando áreas, serviços técnicos necessários, materiais e mão de obra a serem empregados, e conforme projetos / especificações fornecidas pela Contratante no caderno de encargos, e ainda de acordo com a planilha de serviços.

II. Descrição dos serviços:


Execução de Obra em Sistema Construtivo Steel Frame, conforme especificações e projeto fornecido pela Contratante.

- Alguns valores de metragem podem sofrer alteração pois são usados como coeficientes na composição orçamentária.



Orçamento n: 059/2019



 CONSTRUTORA SERVICON Soluções para construção à seco		MATERIAL		MAO DE OBRA	TOTAL
PROJETO ESTRUTURAL		Material		Mao de Obra	Total
Tamanho da Obra	156,00 m ²	R\$ -		R\$ 5.304,00	R\$ 5.304,00
Area Construida	156,00 m ²				
TOTAL DO ITEM		R\$ -		R\$ 5.304,00	R\$ 5.304,00
KIT SERVICON		Material		Mao de Obra	Total
AÇO E CONTRAVENTAMENTO					
Perfis ZAR 230 - Z275 - Perfis em Aço	147,00 m ²	R\$ 24.404,35		R\$ 2.223,38	R\$ 26.627,73
FECHAMENTOS					
Fechamento de paredes EXT	294,00 m ²	R\$ 25.313,40		R\$ 14.582,40	R\$ 39.895,80
ISOLAMENTO TÉRMICO/ ACUSTICO					
Lã de Pet	147,00 m ²	R\$ 2.205,00		R\$ 911,40	R\$ 3.116,40
LAJES					
Laje com espaçamento de 0,4 m vaos de 4a6m	156,00 m ²	R\$ 59.748,00		R\$ 16.824,60	R\$ 76.572,60
IMPERMEABILIZAÇÃO					
Impermeabilização paredes e pisos	156,00 m ²	R\$ 11.696,88		R\$ 2.418,00	R\$ 14.114,88
ESTRUTURA DE COBERTURA COM TELHAS SANDUICHE					
Cobertura inclinação ate 20% telha sanduiche vao ate 6m	156,00 m ²	R\$ 69.435,60		R\$ 10.929,36	R\$ 80.364,96
TOTAL DO ITEM		R\$ 192.803,23		R\$ 47.889,14	R\$ 240.692,37
TOTAL GERAL		R\$ 192.803,23		R\$ 53.193,14	R\$ 245.996,37
VALOR POR METRO QUADRADO		R\$ 1.235,92		R\$ 340,98	R\$ 1.576,90

III. Itens inclusos nesta proposta:

- Projeto em LSF com ART;
- Mão de obra especializada para estrutura metálica;
- Material para o KIT Servicon;
- Cobertura metálica com telhamento tipo sanduíche;
- Piso em Steel Frame
- Isolamento termo acústico;

IV. Serviços e materiais não contemplados nesta proposta:

- Todos os itens não descritos acima



**V. Responsabilidade Técnica**

A contratada só poderá realizar atividades (trabalho) na obra se munida dos equipamentos de proteção individual (EPI), todos fornecidos pela contratada.

Durante toda a execução da obra, qualquer acidente, seja na obra ou decorrente dela, em seus empregados fixos, terceirizados, visitantes por ela autorizada serão de responsabilidade da CONTRATADA.

VI. Mão de Obra

A contratada deverá fornecer mão de obra especializada e material conforme descritos em orçamento, incluindo máquinas e ferramentas necessárias para a execução da obra, garantindo por 5 (anos) quaisquer serviços ou material empregado na construção e/ou montagem da obra ora citada e contratada.

VII. Prazo de Execução

O prazo para conclusão dos serviços ora contratados é de **30 (trinta) dias**.

Considerando-se que a entrega de conclusão se dará mediante documento de conclusão acompanhado de vistoria da obra e aprovação por escrito assinada pelo ora CONTRATANTE

VIII. Custo valor

A CONTRATADA executará os serviços constantes deste contrato pelo valor total de: **R\$ 245.996,37 (Duzentos e quarenta e cinco mil novecentos e noventa e seis reais)**.

IX. Condições de Pagamento

A Combinar.

X. Alterações e modificações posteriores

Caso ocorram alterações posteriores à entrega da obra em caráter construtivo sem autorização por escrito da CONTRATADA fica o CONTRATANTE, com toda a responsabilidade técnica em decorrência destes fatos.

Certo de sua atenção nos colocamos à disposição para esclarecer dúvidas e novas soluções para o fechamento do orçamento apresentado.

Curitiba, 26 de Fevereiro de 2019.



ANEXO 3 - ORÇAMENTO DE LOCAÇÃO DE 1 CONTEINERES DE 20 PÉS

Código	Item	Qtd	Medida	Unitário	SubTotal	Desconto	Total
AFA T	AFA T (4,48 x 5,70 x 2,23) Fornecimento de container marítimo (comp. 6,00 largura 4,80 altura 2,30). Conjugado Duplo. 01 Vidro redondo 1,20 x 1,20. 01 Portas de 0,85x2,10. 01 Porta de Vidro 2,00 x 2,00 com puxador. 01 Janela basculante de 0,60x0,60. 08 Tomadas de uso geral. 02 Quadros de disjuntores e aterramento. 01 Abertura. Revestimento em Drywall nas paredes e no teto. Piso Cêramico.	1	UND	2.600,00	2.600,00	0,00	2.600,00
AFA A	AFA A (6,00 x 2,40 x 2,30) Fornecimento de container marítimo com as seguintes medidas internas (comp. 5,90 alt. 2,27 larg 2,30). Container escritório com sanitário composto de: 1 Lavatório 1 Vaso sanitário 1 Chuveiro 4 Tomadas de uso geral 1 Janela de 1,00x1,00 com venezianas, vidros e grade 1 Janela de 0,55x0,60 com vidros 1 Porta de 0,85x2,10 com porta cadeado 1 Porta de duas folhas de 2,30x2,40 com porta cadeado Piso ceramico Abertura e ponto elétrico para ar condicionado Quadro de disjuntores e aterramento.	1	UND	490,00	490,00	0,00	490,00
1601	AR CONDICIONADO JANELEIRO 10.000 BTUS	2	UND	150,00	300,00	0,00	300,00
447	MOBILIZAÇÃO ENTREGA POR PEÇA GUARATUBA-PR	1	UND	880,00	880,00	0,00	880,00
448	DESMOBILIZAÇÃO RETIRADA POR PEÇA EM GUARATUBA-PR	1	UND	880,00	880,00	0,00	880,00
Condições de pgto: NAO GERA FINANCEIRO							
Quantidade de Itens: 6					Produtos e Serviços:	5.150,00	
					Total:	5.150,00 R\$	

Condições de Pagamento:
Impostos: inclusos
Faturamento: 28 dias da data de emissão do contrato
Validade Proposta: 07 dias
Prazo de entrega: Equipamentos Sujeitos à Disponibilidade na confirmação de Ordem de Compra

Condições Gerais:
Esse orçamento somente terá validade, mediante o envio das cópias dos documentos solicitados para o cadastro, análise do crédito feito pela AFA Locações LTDA.
O pedido deverá ser confirmado com antecedência de 48 horas, a reserva só é efetivada após o "DE ACORDO" nesta proposta ou ordem de compra e toda a documentação completa".

Informações Sobre o Frete:
O transporte será realizado pela empresa AFA Transportes CNPJ 04.533.867/0001-63 Inscrição Estadual 90.528329-40.
Ficará a cargo da AFA Transportes emissão do CTE e a cobrança do frete.
Caso o transporte seja realizado pelo locatário o mesmo deverá fornecer as informações do transportador antes da coleta do equipamento.

Informações Complementares:
Containers marítimos em chapa de aço, adequados às normas NR18 e NR10, Portas reforçadas com porta-cadeado; entrada de energia 110 v ou 220 v, com tomadas; pintura PU nas cores amarela ou branca externa e interna nas cores branco ou cinza dependendo do modelo escolhido.
Para a entrega ou retirada do container o local de instalação deve estar nivelado, compactado, com acessos livres ao tráfego do caminhão.



**ANEXO 4 - ORÇAMENTO DE LOCAÇÃO DE 5 CONTEINERES DE 20 PÉS
COM MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS**



JPR ESTRUTURAS PARA EVENTOS LTDA

CNPJ: 09.185.999/0001-65
ROD. BR 277 – KM 608 – Santa Tereza do Oeste – Pr
(45) 3231-1635
jpreventos@hotmail.com

À

BPMOA – CURITIBA

A/C. CAPITÃO ZEM

SEGUIE ORÇAMENTO PARA LOCAÇÃO DE CONTEINERS, CONFORME TERMO DE REFERENCIA ENVIADO.

PRODUTO: MODULOS PARA AREA DE VIVENCIA – PILOTOS GRAER – OPERAÇÃO VERÃO

VALOR TOTAL R\$ 105.000,00 (CENTO E CINCO MIL REAIS)

VALOR CONTEMPLA TRANSPORTE – INSTALAÇÃO E RETIRADA

TODOS OS CUSTOS POR CONTA DA LICITANTE

Santa Tereza do Oeste, 29 de agosto de 2018

ATENCIOSAMENTE


JPR ESTRUTURAS PARA EVENTOS LTDA

CNPJ 09.185.999/0001-65

JPR ESTRUTURAS PARA
EVENTOS LTDA - ME

Rod. BR 277 - km 608, s/nº
Distrito Industrial - 85825-000
Santa Tereza do Oeste - Paraná